

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

004387258

WPI Acc No: 1985-214136/ 198535

Mfg. high strength aluminium coated steel wire - by cold drawing extruded  
steel rod coated with specified amt. of aluminium

Patent Assignee: SHOWA ELECTRIC WIRE CO LTD (SHOX )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 60137520	A	19850722	JP 83248539	A	19831227	198535 B

Priority Applications (No Type Date): JP 83248539 A 19831227

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 60137520	A		3		

Abstract (Basic): JP 60137520 A

An extruded rod is made by extrusion coating of the outer periphery of a non-magnetic steel wire with aluminium of more than 98% purity so that the cross-sectional area of the aluminium coating is between 1 and 8 in ratio to that of the steel wire. The rod is reduced in dia. up to a predetermined size by cold drawing. A number of the strands thus obtd. are intertwined.

USE/ADVANTAGE - Used to make an aluminium stranded wire with ion core included in each strand, which is high in strength and heat resistance, small in iron loss and skin effect and excellent in arc resistance.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

3/7/20

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

01659020

MANUFACTURE OF HIGH-STRENGTH AND HEAT-RESISTING ALUMINIUM TWISTED WIRE

PUB. NO.: 60-137520 A]

PUBLISHED: July 22, 1985 (19850722)

INVENTOR(s): KASAHARA TOSHIO

KURITA TAKEJIRO

ISHII YASUHIRO

OSADA KIMIO

APPLICANT(s): SHOWA ELECTRIC WIRE & CABLE CO LTD [000225] (A Japanese  
Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 58-248539 [JP 83248539]

FILED: December 27, 1983 (19831227)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To obtain an aluminium twisted wire having high strength and high heat resistance and having steel core in strands by reducing in diameter an extruded rod made by covering aluminium by extrusion on the outer periphery of a nonmagnetic steel wire and twisting plural such strands.

CONSTITUTION: Aluminium of above 99% in purity is covered by extrusion on the outer periphery of the nonmagnetic steel wire to make the sectional area ratio to the steel wire to  $\geq 1$ - $\leq 8$ . This extruded rod made by extrusion covering is reduced to a specified wire diameter by cold drawing, and plural such strands are twisted. By this way, a twisted wire of aluminium group having high strength, high heat resisting property and arc-resisting property and small in iron loss and skin effect is manufactured.

**THIS PAGE BLANK (USPIC)**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-137520

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)7月22日

B 21 C 23/22  
B 21 F 7/00  
C 21 D 7/02  
C 22 F 1/04  
H 01 B 13/00

6778-4E  
6577-4E  
7047-4K  
A-8019-4K  
7037-5E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 高力耐熱アルミ系燃線の製造法

⑯ 特 願 昭58-248539

⑰ 出 願 昭58(1983)12月27日

⑱ 発 明 者 笠 原 敏 夫 川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内  
⑱ 発 明 者 栗 田 武 寿 郎 川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内  
⑱ 発 明 者 石 井 徳 博 川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内  
⑱ 発 明 者 長 田 喜 美 雄 川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号 昭和電線電纜株式会社内  
⑲ 出 願 人 昭和電線電纜株式会社 川崎市川崎区小田栄2丁目1番1号  
⑲ 代 理 人 弁理士 山田 明信

明 細 書

1. 発明の名称

高力耐熱アルミ系燃線の製造法

2. 特許請求の範囲

1. 非磁性鋼線の外周へこの鋼線に対する断面積比が1以上8以下となるように純度99%以上のアルミを押出被覆して成る押出しロッドを、冷間伸線により所定の線径まで縮径させ、かくして得られた素線の複数条を捻合せることを特徴とする高力耐熱アルミ系燃線の製造法。

2. 押出しロッドの冷間伸線による減面率は90%未満である特許請求の範囲第1項記載の高力耐熱アルミ系燃線の製造法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、高い強度と高い耐熱性とを有し、しかも鉄損や剥皮効果が小さく、耐アーク性に優れた、素線中に鋼心を有するアルミ系燃線の製造法に関する。

近時、電力消費量の増加に伴って、アルミ

系燃線にも送電容量の増大による高温に耐える高耐熱性のアルミ系燃線の実現が望まれている。

この種のアルミ系燃線としては、アルミに少量のジルコニウムを添加したアルミ合金を用いたものが知られているが、この種のアルミ合金線では常用温度がたかだか150℃前後であり、さほどの送電容量の増加は望めない。一方鋼心上へアルミを押出被覆した押出しロッドに冷間加工を施して所定の線径にまで縮径して素線としたものは、鋼心の軟化温度である300℃前後の温度まで使用が可能であるがこれを捻合せた場合、鋼心の磁性のために鉄損を生じたり、電流分布を生じて燃線の内部を電流が流れなくなり大きな剥皮効果を生じるという欠点があった。

近年雷撃により架空送電線に素線切れが発生しており、この原因は最外層のアルミ線がその溶融温度以上に雷撃時のアークにより加熱されるためと考えられているが、アルミ線自身を耐アーク性にするとは不可能であり、この場合

にも溶融温度の高い銅線を使用せざるを得ないが、重量が大きくかつ導電率が低くなるという欠点を生ずる。

本発明は、かかる従来の欠点を解消すべくなされたもので、非磁性銅線の外周へこの銅線に対する断面積比が1以上8以下となるように純度99%以上のアルミを押出被覆して成る押出しロッドを、冷間伸線により所定の線径まで縮径させ、かくして得られた素線の複数を捻合することから成る、高い強度と高い耐熱性、さらに耐アーク性を有し、しかも鉄損や表皮効果の小さい、素線中に銅心を有するアルミ系素線の製造法を提供しようとするものである。

本発明に使用する非磁性銅線としては、通常<sup>Ni7~10%</sup>のオーステナイト系ステンレス鋼(Cr12~18% C0.2%以下、残部Fe)あるいは高マンガン系ステンレス鋼等がある。

また本発明に使用するアルミとしては、通常の導電用アルミの他、少量のZr、Fe、Cu、Siその他の元素を添加した、例えばAl-Mg-Si-Fe

合金等の合金アルミも使用することができる。但し、合金アルミを使用する場合であっても高い導電率を保持させるために、アルミの純度は99%以上とする必要がある。

本発明のアルミ系素線の製造法においては、まず上記の非磁性銅線にアルミが押出被覆される。このとき非磁性銅線とアルミの密着性を向上させるために非磁性銅線には脱脂処理を施し、かつ、押出機のダイスとニップルとの間にギャップを設けて、非磁性銅線にアルミが十分に圧着されるようにする。なお、ダイスとニップルとの間にギャップを設ける代わりに、押出機の直前へ2~4方向ロールダイを配置してアルミ被覆を絞るようにしてもよい。

こうして得られた押出ロッドは冷間伸線により1パス当たり20~30%の減面率で、90%の減面率まで伸線加工することができる。非磁性銅線に対するアルミ被覆の断面積比は強度および導電率を一定レベル以上に保持するために、1以上8以下とする必要がある。即ち、断

面積比が1未満の場合は、素線の導電率が30% IACS以下に低下し、一方その比が8を越え、引張強度に対して最大40%の割合で付加される素線張力に対して銅心部分の分担張力が80%以下となるため耐アーク性が低下するためである。

このようにして得られるアルミ系素線は各素線中に銅心が埋込まれているので高温下における強度の低下率が小さく、アルミ自体の強度が低下しても最終的には銅線が強度を負担するので一定値以下に低下することがない。また、耐熱温度範囲もアルミ合金では実現が困難な300℃程度まで拡大することが可能である。

また溶解熱量が増加するため耐アーク性を向上させ、アルミ部が溶損しても破断に至ることを防止できる。

更に本発明においては銅心として非磁性銅線を使用したから、一般の銅線を使用した場合と比較して鉄損や電流分布を生じる程度が小さく送電ロスを小さく抑えることができる。

次に実施例について記載する。

#### 実施例1

4.2mmφの305系ステンレス銅線(Cr17、<sup>0.03</sup>Ni10%、Cu3%)を常法により脱脂処理した後この上へ導電用アルミを外径7.0mmφとなるように押出被覆した。このようにして押出されたロッドに、押出機の前方に配設した三方ロールダイにより絞り加工を施した後冷間ダイスにより1ダイあたり20~30%の減面率で冷間伸線して3.5mmφの素線とした(減面率75%)。

この素線の強度は次の通りである。

破断強度	560 kg
、 (230℃×100hrs) at 230℃	210 kg
、 (230℃×100hrs) at R.T	405 kg

また、この素線を7ヶ捻りして直流抵抗(R<sub>DC</sub>)と交流(商用周波)抵抗(R<sub>AC</sub>)との比を求めたところ1.02であった。一方この実施例における305系ステンレス銅線を通常の銅線で置きかえた以外はこの実施例と同一構成、同一条件で製造

した3.5mmφの緊線を7ヶ撚りしたアルミ系電線の  
 $R_{DC}/R_{AO}$ の値は1.20であった。

#### 実施例2

実施例1と同様の305系ステンレス鋼線とこ  
 の鋼線に対して導電用アルミの断面積比を1およ  
 び8とした場合の外径7.0mmφの押出索線につい  
 て強度、導電率等の値を下表に示す。

断面積比 (Al/sus305)	分担張力 (%)		強 度 (kgf/mm <sup>2</sup> )	導電率 (%IACS)
	Al	sus305		
1	11.5	88.5	74.0	31.0
8	51.2	48.8	29.5	53.3

従って断面積比8の場合、最大架線張力11.8  
 kgf/mm<sup>2</sup>は鋼心部の約80%の値に相当する。

代理人弁理士 山 田 明 信



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**